

CUENCA CHANCAY (Lamb.)

PROYECTO LAMB 30 - 1

FECHA 09.11.77

RESULTADOS	PRESA Catache			EMBALSE					OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
	2.	2.	2.	-	2.	<u>2.</u>	2.5	2.2	2.0	2.6	<u>2.2</u>	2.1	2.0	2.2	1.8	2.6	<u>2.1</u>	2.2	2.1	2.2	<u>2.2</u>
Túnel de Desvío												2.0	1.9	2.0	1.8	2.6	<u>2.0</u>				

**DESCRIPCION:**

PRESA: Rocas volcánicas con conglomerados andesíticos y andesitas (Tms-vs).

ESTRIBOS: Superficialmente las rocas son alteradas y en parte cubierto con escombros; la inclinación de laderas es muy irregular pero bastante empinada.

FONDO DEL VALLE: Con aprox. 50 mts. relativamente angosto; espesor del material fluvial aprox. 12 mts.

EMBALSE: Gran parte de laderas es muy erosionable; margas y areniscas poco consolidadas o muy alteradas (Ks); la sedimentación en esta zona es regular.

TUNEL DE ADUCCION: Rocas intrusivas, volcánicas y piroclásticas del terciario; 1er.tramo de 50% andesitas y algunos conglomerados andesíticos (Tmi-vs); 2do.tramo de 20% intrusivas riodacíticas muy buenas; 3er.tramo de 30% tufos riodacíticos (Tsm-vs); todas las rocas de buena estabilidad; se esperará muy poca agua subterránea.

TUBERIA DE PRESION: Morfología y estabilidad de la ladera tienen condiciones regulares; los tufos riodacíticos son alterados en su superficie; existe sitio para la casa de máquinas en el fondo del valle de conglomerados andesíticos.

CUENCA CHANCAY (Lamb.) PROYECTO LAMB 30 - 1 FECHA 09.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL					DESAREN. Librey Enterr.				DESAREN. Caverna								
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.3	2.2	2.2	2.0	2.2															

**DESCRIPCION**

VERTEDERO: El corte para el vertedero se realizará en rocas piroclásticas de regular calidad, no se espera agua subterránea pero bas  
tante excavación.

# MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

**CUENCA:** CHANCAY (Lamb.)

**PROYECTO** LAM 30 - 1  
(Presa Catache)

**FECHA DEL TRABAJO** 09.11.77

**COORDENADAS** LAT. 6° 37' LONG 78° 59'

		D I F E R E N T E S   Y A C I M I E N T O S																		EVALUACION				
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	2.5	2.0	2.3																2.3	100	<u>2.3</u>	
		2 Roca para Triturar																					120	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																	2.0	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	3.0	3.0	3.0																	3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2

2.3

**NOTA:**

Recomendación: PRESA ENROCADA

Se deberá asegurar el material (5) o se puede prever asfalto como impermeabilización.

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO : (2.3) alternativa

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.3

CUENCA CHANCAY (Lamb.)

PROYECTO LAMB 50 - 1

FECHA 09.11.77

RESULTADOS	PRESA Azud			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION		
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
	2.2	2.3	2.0	2.0	-	<u>2.2</u>						2.2	2.0	2.0	1.5	2.6	<u>2.0</u>	2.0	2.0	2.0	<u>2.0</u>

**DESCRIPCION:**

AZUD: Sección del fondo de valle con material fluvial tiene aprox. 60 mts. de ancho; el espesor de los fluviales todavía no se conoce pero es mayor de 30 mts.

ESTRIBO DERECHO: Roca volcánica de buena calidad

ESTRIBO IZQUIERDO: Escombros gruesos y compactos.

TUNEL DE ADUCCION: Tufos riolíticos, riolacitas y piroclásticos de composición riolacítica (T-vs), las rocas volcánicas existen en bancos gruesos, poco fallados y solamente con alteración superficial. Se han previsto ventadas en la Qda. La Cárcel y en la Qda. Tupala; no se espera agua subterránea.

TUBERIA DE PRESION: Existe una ladera uniforme con inclinación de aprox. 30°, cubierta con poco material de escombros de pendiente y bastante estable.

CUENCA CHANCAY (Lamb.) ..... PROYECTO LAMB 50 - 1 ..... FECHA 09.11.77 .....

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL				DESAREN. Librey Enterr.				DESAREN. Caverna										
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	EXCAVACION	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%	
												2.1	2.0	2.0	2.2	<u>2.1</u>					

**DESCRIPCION**

DESARENADOR: Es previsto en el lado izquierdo encima de un cono de escombros y material fluvial, que es muy compacto pero puede tener el peligro de asentamiento irregular; la sedimentación del Río Chancay es alta.

# MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: CHANCAY (Lamb.)

PROYECTO LAMB 50 - 1  
(Azud)

FECHA DEL TRABAJO 09.11.77

COORDENADAS LAT. 6º 38' LONG 79º 08'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	2.0	2.0	2.0																2.0	100	<u>2.0</u>	
		2 Roca para Triturar																					120	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60	
		4 Material para Filtros																					10	
		5 Material Semi-Impermeable																					30	
		6 Tierra para el Cuerpo																					60	

**NOTA:**

AZUD de 10 mts. de altura.

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO: 2.0

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

LISTADO DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS  
 ORDENADO EN FORMA ASCENDENTE POR : FEC CON 0.00 MW < PI <= 5000.00 MW

RANK	PROYECTO	ALT.	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	KEBP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	LAMB10	1	17.2	346.7	49.8	0.0	0.0	315.8	315.8	37.9	28.166	0.326	761.0	
2	LAMB50	1	41.1	422.7	144.8	30.1	186.6	659.1	845.7	137.4	31.224	0.430	948.9	
3	LAMB20	1	30.2	269.5	67.9	41.1	291.2	135.2	426.4	119.2	38.982	0.757	1753.3	
4	LAMB30	1	34.2	394.7	112.6	32.1	215.7	427.4	643.1	171.9	46.943	0.701	1526.6	

PI = CORRESPONDE A QT = QM

POTENCIAL TECNICO 375.1

KAL	IK	QM	ICF	QT	HR	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSIUN	FEC1	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(Mn)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)
PROYECTO LAMB10																
1	1	17.2	0.25	4.3	376.3	13.5	0.0	117.1	0.989	33.866	0.0	16.9	0.428	16.93	1251.	2
1	2	17.2	0.50	8.6	356.3	29.6	0.0	206.1	0.920	27.092	0.0	23.8	0.336	13.55	930.	2
1	3	17.2	0.75	12.9	344.4	37.1	0.0	266.0	0.819	27.419	0.0	31.1	0.330	13.71	858.	3
1	4	17.2	1.00	17.2	346.7	49.8	0.0	315.8	0.724	28.166	0.0	37.9	0.326	14.08	761.	3
1	5	17.2	1.25	21.5	349.0	62.8	0.0	351.7	0.641	29.216	0.0	43.8	0.325	14.61	699.	3
1	6	17.2	1.50	25.8	350.8	75.6	0.0	376.7	0.569	31.158	0.0	50.0	0.332	15.58	662.	3
1	7	17.2	1.75	30.1	352.2	88.5	0.0	392.8	0.507	33.348	0.0	59.2	0.361	17.67	669.	4
1	8	17.2	2.00	34.4	353.4	101.5	0.0	402.4	0.453	38.285	0.0	65.7	0.351	19.14	647.	4
1	9	17.2	2.25	38.7	354.4	114.5	0.0	408.0	0.407	40.869	0.0	71.1	0.361	20.43	621.	4
1	10	17.2	2.50	43.1	355.3	127.6	0.0	412.6	0.369	43.406	0.0	76.3	0.369	21.70	598.	4
1	11	17.2	2.75	47.4	356.0	140.6	0.0	413.6	0.336	46.214	0.0	81.5	0.374	23.11	579.	4
1	12	17.2	3.00	51.7	356.7	153.7	0.0	414.4	0.308	49.732	0.0	87.9	0.392	24.47	572.	4
1	13	17.2	3.25	56.0	357.3	166.8	0.0	415.2	0.284	56.057	0.0	99.2	0.434	28.03	595.	5
1	14	17.2	3.50	60.3	357.9	179.9	0.0	415.9	0.264	58.968	0.0	104.5	0.449	29.48	581.	5
1	15	17.2	3.75	64.6	358.4	193.0	0.0	416.6	0.246	61.827	0.0	109.8	0.464	30.91	569.	5

PROYECTO LAMB20																
1	1	30.2	0.25	7.6	275.8	17.4	152.2	0.0	1.000	72.686	17.4	94.3	1.844	72.69	5427.	4
1	2	30.2	0.50	15.1	264.9	33.4	286.4	4.2	0.944	41.851	33.4	102.9	1.053	41.55	3084.	4
1	3	30.2	0.75	22.7	267.6	50.6	289.4	8.2	0.859	39.681	40.8	111.8	0.854	35.28	2211.	4
1	4	30.2	1.00	30.2	269.3	67.9	291.2	13.2	0.717	38.982	41.1	119.2	0.756	32.80	1757.	4
1	5	30.2	1.25	37.8	270.5	85.2	292.6	18.9	0.619	39.894	41.3	128.4	0.716	32.57	1506.	4
1	6	30.2	1.50	45.3	271.5	102.6	293.6	24.6	0.545	40.411	41.5	134.9	0.678	32.32	1314.	4
1	7	30.2	1.75	52.9	272.3	120.1	294.4	31.3	0.485	41.420	41.5	142.0	0.613	32.67	1182.	4
1	8	30.2	2.00	60.4	272.9	137.6	295.1	38.1	0.437	42.885	41.5	150.2	0.606	33.46	1092.	4
1	9	30.2	2.25	68.0	273.4	155.1	295.7	45.0	0.398	44.153	41.5	157.5	0.598	34.14	1016.	4
1	10	30.2	2.50	75.6	273.9	172.6	296.2	52.0	0.366	45.124	41.5	163.4	0.587	34.64	947.	4
1	11	30.2	2.75	83.1	274.3	190.1	296.7	59.0	0.333	46.970	41.5	170.4	0.588	36.06	896.	4
1	12	30.2	3.00	90.7	274.7	207.7	297.1	66.0	0.305	48.455	41.5	176.0	0.585	37.20	847.	4
1	13	30.2	3.25	98.2	275.0	225.3	297.4	73.0	0.282	50.620	41.5	184.1	0.601	38.86	817.	4
1	14	30.2	3.50	105.8	275.3	242.9	297.7	80.0	0.262	54.069	41.5	196.8	0.631	41.50	811.	5
1	15	30.2	3.75	113.3	275.6	260.5	298.0	87.0	0.244	56.026	41.5	204.2	0.644	43.00	784.	5

PROYECTO LAMB30																
1	1	34.2	0.25	8.6	394.7	24.2	215.7	28.6	0.990	48.480	28.2	95.1	1.155	45.65	5376.	4
1	2	34.2	0.50	17.1	394.7	36.3	215.7	203.4	0.850	45.423	32.1	122.9	0.836	34.40	2182.	4
1	3	34.2	0.75	25.7	394.7	44.5	215.7	329.7	0.737	46.462	32.1	150.8	0.755	32.42	1784.	5
1	4	34.2	1.00	34.2	394.7	112.6	215.7	427.4	0.652	46.943	32.1	171.9	0.701	31.34	1526.	5
1	5	34.2	1.25	42.8	394.7	140.8	215.7	502.1	0.582	47.903	32.1	190.6	0.670	31.15	1354.	5
1	6	34.2	1.50	51.3	394.7	169.0	215.7	554.5	0.520	49.636	32.1	208.6	0.655	31.77	1255.	5
1	7	34.2	1.75	59.9	394.7	197.1	215.7	593.2	0.469	53.933	32.1	235.6	0.633	34.16	1195.	6
1	8	34.2	2.00	68.4	394.7	225.3	215.7	626.4	0.427	56.733	32.1	255.8	0.640	35.63	1136.	6
1	9	34.2	2.25	77.0	394.7	253.4	215.7	656.0	0.393	59.428	32.1	275.5	0.646	37.07	1047.	6
1	10	34.2	2.50	85.6	396.0	282.5	216.4	680.1	0.362	61.426	32.1	291.4	0.644	38.13	1031.	6
1	11	34.2	2.75	94.1	397.2	311.7	217.1	682.5	0.329	64.977	32.1	309.2	0.655	40.33	992.	6
1	12	34.2	3.00	102.7	398.3	341.0	217.7	684.2	0.302	67.958	32.1	324.5	0.660	42.18	951.	6
1	13	34.2	3.25	111.2	399.2	370.3	218.2	686.0	0.279	70.850	32.1	339.0	0.678	43.97	915.	6
1	14	34.2	3.50	119.8	400.1	399.7	218.7	687.6	0.259	76.292	32.1	365.9	0.716	47.35	915.	7
1	15	34.2	3.75	128.3	400.9	429.1	219.1	689.1	0.242	80.736	32.1	386.1	0.748	50.12	904.	7

PROYECTO LAMB50																
1	1	41.1	0.25	10.3	422.7	36.2	186.7	126.8	0.989	29.666	30.1	65.2	0.599	23.67	1747.	4
1	2	41.1	0.50	20.5	422.7	72.4	186.6	372.7	0.882	28.740	30.1	91.4	0.471	19.17	1262.	4
1	3	41.1	0.75	30.8	422.7	108.6	186.6	536.9	0.760	29.072	30.1	112.7	0.430	18.29	1038.	4
1	4	41.1	1.00	41.1	422.7	144.8	186.6	659.1	0.667	31.224	30.1	137.4	0.430	19.06	949.	5
1	5	41.1	1.25	51.3	422.7	181.0	186.6	753.6	0.593	32.757	30.1	157.3	0.425	19.63	869.	5
1	6	41.1	1.50	61.6	424.8	218.3	187.6	811.5	0.535	34.114	30.2	175.5	0.420	20.20	804.	5
1	7	41.1	1.75	71.9	426.8	255.8	188.5	889.5	0.481	35.722	30.5	192.8	0.394	20.98	754.	5
1	8	41.1	2.00	82.1	428.4	293.5	189.2	936.0	0.438	37.117	30.7	208.0	0.393	21.68	709.	5
1	9	41.1	2.25	92.4	429.9	331.3	189.8	976.5	0.402	38.745	30.8	224.0	0.396	22.53	676.	5
1	10	41.1	2.50	102.7	431.1	369.1	190.4	1006.4	0.370	43.392	30.9	256.6	0.428	25.15	695.	6
1	11	41.1	2.75	112.9	432.2	407.1	190.8	1009.0	0.337	46.081	31.0	273.2	0.438	26.71	671.	6
1	12	41.1	3.00	123.2	433.1	445.0	191.3	1011.3	0.309	48.360	31.1	287.3	0.443	28.03	646.	6
1	13	41.1	3.25	133.5	434.0	483.1	191.6	1013.4	0.285	50.975	31.5	305.5	0.458	29.54	628.	6
1	14	41.1	3.50	143.7	434.7	521.2	192.0	1015.3	0.264	55.268	32.6	317.7	0.471	30.87	610.	6
1	15	41.1	3.75	154.0	435.4	559.3	192.3	1017.0	0.247	57.880	32.0	345.8	0.503	33.54	618.	7



#### 4. CUENCA DEL RIO JEQUETEPEQUE

##### 4.1 GENERALIDADES

La cuenca del Río Jequetepeque, pertenece a la Vertiente del Pacífico y se encuentra situada en la Costa Norte del Perú, formando parte de los Dptos. de La Libertad y Cajamarca.

El Río Jequetepeque, tiene sus nacientes por encima de los 4,000 m s.n.m. en la Cordillera Occidental de los Andes y en forma general discurren sus aguas de Este a Oeste para desembocar al mar con un caudal medio de 21.27 m<sup>3</sup>/s. La mayor parte de sus afluentes presentan fuerte pendiente pero con poco caudal.

Las características principales de la cuenca son:

Area	4,257 Km <sup>2</sup>
Altitud promedio	2,220 m.s.n.m.
Precipitación media anual	731 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	408 Km
Número de estaciones de aforo	4
Potencial teórico	695 MW
Potencial específico	1.70 MW/Km

El esquema de aprovechamiento hidroeléctrico incluye a los proyectos existentes San Juan y Gallito Ciego, contemplados en el proyecto de irrigación "Jequetepeque-Zaña".

El desarrollo hidroeléctrico en la cuenca consta de:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Jequetepeque	7	31

Todos estos proyectos se encuentran en el Río principal y aprovecharán las aguas que serán derivadas de las cuencas de los Ríos Ríos Namora y Cajamarca hacia el Jequetepeque.

El acceso a la zona de Proyectos se realiza a través de la carretera Panamericana Norte hasta la localidad de Pacasmayo (Km 680) y luego por la carretera asfaltada que va hacia Cajamarca.

Los beneficios secundarios consisten en el mejoramiento de riego de 36000 ha. netas en el Valle del Jequetepeque, y la incorporación a la agricultura de 6700 ha. adicionales en el mismo valle, produciendo un beneficio neto anual de 1,044.8 Millones de Soles.

## 4.2 GEOLOGIA

La secuencia de esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico de esta cuenca, contempla la posibilidad de transvase del Río Cajamarca al Río Jequetepeque. Todos los proyectos de esta cadena se desarrollan en el Flanco Occidental de la Cordillera Andina. Dentro de esta unidad geomórfica se puede diferenciar dos zonas: Divisoria Continental y Altiplanicie (1) y Flanco Occidental Disectado (2).

### Divisoria Continental y Altiplanicie

Corresponde a la zona alta conformada por planicies y lagunas cuyas altitudes son algo mayores de los 3,000 m.s.n.m., de dicho nivel se yerguen algunos cerros. En el aspecto geológico hay predominancia de rocas sedimentarias Cretáceas afectadas por un intenso tectonismo, que se manifiesta por la presencia de fuertes pliegamientos con ejes de anticlinales, sinclinales y fallas longitudinales de rumbo general Nor-este a Sur-este.

Estas rocas están cubiertas parcialmente por depósitos fluvio-glaciares coluviales y lacustres. Además existen en la planicie algunas lagunas y pantanos.

Las extremas condiciones climáticas, han originado un alto grado de intemperismo con alteración profunda de las rocas, igualmente el espesor de los materiales coluviales y fluvio-glaciares es considerable. Es posible encontrar condiciones de inestabilidad en obras subterráneas, bastante agua subterránea y un alto grado de alteración.

### Flanco Occidental Disectado

Esta unidad se extiende desde la Divisoria Continental hasta el inicio de la faja costanera. Esta zona se caracteriza por la intensa erosión del Río Jequetepeque y sus afluentes, que han dado lugar a la formación de valles profundos, de flancos empinados, mayormente cubiertos de materiales de talud con limitada estabilidad.

En las áreas interfluviales y nacientes de afluentes predominan rocas sedimentarias Cretácicas, que se caracterizan por la presencia de areniscas cuarcíticas, areniscas y calizas, todas con intercalaciones de lutitas y un intenso tectonismo que se manifiesta por la presencia de una serie de estructuras anticlinales y sinclinales con ejes de pliegues de rumbo general Nor-Oeste a Sur-Este. En el aspecto geotécnico, presentan alteración profunda y zonas tectónicas de debilidad.

En el sector medio entre los pueblos Chilete y Yonan, el valle es más profundo y abrupto con laderas muy empinadas. En el aspecto geológico predominan las rocas volcánicas del Terciario, afectados por tectonismo, y algunas rocas intrusivas Cretáceas/Terciarias. Las condiciones geotécnicas son favorables para obras civiles. Es de esperar que las aguas subterráneas no causen problemas.

El tramo inferior presenta un valle más amplio, donde afloran rocas sedimentarias del Cretáceo. Estas rocas están muy plegadas e intruídas por algunos plutones granodioríticos. En el aspecto geotécnico las condiciones son regulares. Solamen-

te las rocas intrusivas son de muy buena calidad para las diversas obras civiles y como material de construcción. En esta zona baja no se espera presencia de agua subterránea fuera del fondo del valle.

**CUENCA: RIO JEQUETEPEQUE**

**TABLA: No. 4 - 1**

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNARIO	Q - f	Depósitos Fluviales	Gravas, arenas, limos, arcillas y bloques redondeados depositados por el río	Normalmente muy apropiado para agregados y filtros; los finos en depósitos potentes para material de núcleo
	Q - e, co	Depósitos Coluviales	Escombros de talud heterogéneas y fragmentos angulosos dentro de una matriz areno - arcillosa.	De mayor permeabilidad, útil como material de cuerpo de presas; peligroso en la estabilidad de laderas del valle
		Depósitos Eluviales	Producto de la alteración de rocas in situ, su composición es variable y depende del tipo de roca madre.	También a veces útil para cuerpo de presas, las finos y arcillosos pueden ser útiles para el núcleo
	Q - fg, lg	Depósitos Fluvioglaciares	Material grueso sub-angulares dentro de una matriz generalmente arcillosa (Tillitico-marrénico).	Con cierta permeabilidad útil para cuerpo de presa.
		Depósitos Lacustres	Depósitos lagunares mayormente en amplias extensiones de grava, arena arcillosa.	Concentraciones arcillosas sin mucha cal para núcleo de presas.
TERCIARIO	Tms - vs	Formación San Pablo	Secuencia de piroclastos, tufos y derrames de variados colores.	Normalmente suficientemente estables para obras subterráneas; también útil para enrocados (derrames)
	Tim - vs	Formación Tembladera-Chilete	Andesitas porfíricas, potentes bancos de brechas, aglomerados y derrames de composición dacítica/andesítica y algunos tufos riolíticos.	De buena estabilidad para obras subterráneas y apropiadas para cimentación de otras obras civiles y como materiales de construcción.
	K ti - di, gd, to	Batolito Andino	Rocas intrusivas de diferentes tipos, pero mayormente granodioritas, dioritas y tonalitas.	De mejor estabilidad para cimentación de obras civiles subterráneas y de muy buena calidad como material de construcción
CRET.				

**CUENCA: RIO JEQUETEPEQUE**

**TABLA: No. 4 - 1**

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CRETACEO	Kms - gm	Formación Quilquiñán-Mujarrín	Serie de estratos de lutitas y margas y otra de calizas y margas nodulares, ambas series son abundantemente fosilíferas	Baja estabilidad para obras subterráneas; parcialmente muy permeable; solamente los bancos de caliza son apropiadas para material de construcción.
	Kms - yu	Formación Yumagal	Calizas arcillosas y margas nodulares, marca de oleaje; en la base con intercalaciones de areniscas finas con estratificación cruzada.	Normalmente de buena estabilidad para todas las obras civiles; también útil como material de construcción.
	Km - icp	Formación Chulec-Inca-Pariatambo	Lutitas, areniscas margas, calizas arcillosas y lutitas negras bituminosas y con gran contenido de fósiles.	Regular estabilidad para obras civiles y obras subterráneas, a veces muy alteradas
	Ki - g	GOLLARISQUIZGA Farrat Carhuaz Santa Chimú	Areniscas cuarzosas de color blanco a rojizo en gruesas capas, lutitas arenosas o lutitas interestratificadas con lechosa de carbón	Mayormente de buena calidad para cimentación de obras civiles y subterráneas y también como material de construcción en general.

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO JEQUETEPEQUE  
 HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER JEQUETEPEQUE

* NOMBRE * * DEL * * PROYECTO *	* CODIGO * * DE * * CUENCA *	* LAT *	* LONG *	* PT * * AGS * * AR *	* PT * * AGS * * AB *	* AREA * * DE * * CAPTACION *	* COTA * * MSNM *	* CAUDAL * * PROM *	* R * * DE * * AVS *	* Q10 *	* Q1000 *	* R * * DE * * CVAS *	* VALOR * * DE * * VAR DEP *	* CODIGO * * DE * * CURVA *
*JEQUE10A*	* 112 *	* 7 13 *	* 78 24 *	* 135 *	* 86 *	* 706.0 *	* 2540. *	* 4.6 *	* 2 *	* 233.7 *	* 680.6 *	* 2 *	* 636.0 *	* 200901 *
*JEQUE10B*	* 112 *	* 7 13 *	* 78 24 *	* 135 *	* 86 *	* 706.0 *	* 2540. *	* 4.6 *	* 2 *	* 233.7 *	* 680.6 *	* 2 *	* 636.0 *	* 200901 *
*JEQUE20*	* 112 *	* 7 13 *	* 78 24 *	* 135 *	* 86 *	* 706.0 *	* 2540. *	* 4.6 *	* 2 *	* 233.7 *	* 680.6 *	* 2 *	* 636.0 *	* 200901 *
*JEQUE30*	* 112 *	* 7 13 *	* 78 24 *	* 135 *	* 86 *	* 206.0 *	* 2540. *	* 4.6 *	* 2 *	* 109.8 *	* 319.8 *	* 2 *	* 253.6 *	* 201203 *
*JEQUE40*	* 112 *	* 7 13 *	* 78 48 *	* 43 *	* 44 *	* 1022.0 *	* 920. *	* 8.9 *	* 2 *	* 288.5 *	* 839.9 *	* 2 *	* 469.5 *	* 201204 *
*JEQUE50*	* 112 *	* 7 13 *	* 78 57 *	* 47 *	* 47 *	* 2687.0 *	* 665. *	* 24.3 *	* 2 *	* 483.1 *	* 1406.8 *	* 2 *	* 391.4 *	* 201204 *
*JEQUE60*	* 112 *	* 7 14 *	* 79 3 *	* 49 *	* 50 *	* 3212.0 *	* 500. *	* 21.2 *	* 2 *	* 528.6 *	* 1539.3 *	* 2 *	* 504.8 *	* 201401 *
*JEQUE70*	* 112 *	* 7 14 *	* 79 12 *	* 51 *	* 52 *	* 3614.0 *	* 297. *	* 20.4 *	* 2 *	* 560.6 *	* 1632.2 *	* 2 *	* 570.8 *	* 201399 *
*JEQUE10C*	* 112 *	* 7 11 *	* 78 19 *	* 65 *	* 65 *	* 199.0 *	* 2800. *	* 2.6 *	* 2 *	* 107.4 *	* 312.7 *	* 9 *	* 595.0 *	* 220305 *
*JEQUE10D*	* 112 *	* 7 14 *	* 78 18 *	* 127 *	* 127 *	* 411.0 *	* 2600. *	* 3.9 *	* 2 *	* 169.5 *	* 493.6 *	* 9 *	* 583.1 *	* 220305 *
*JEQUE10E*	* 112 *	* 7 15 *	* 78 18 *	* 67 *	* 67 *	* 426.0 *	* 2550. *	* 4.0 *	* 2 *	* 173.3 *	* 504.5 *	* 9 *	* 572.4 *	* 220307 *

CUENCA DEL RIO : JEQUETEPEO

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```
*****
*   PROYECTO   CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS  OTRA  *
*              100000  50000  25000  20000  SLAK  ESCALA *
* ===== *
* JEQUE10      X *
* JEQUE20      X *
* JEQUE30      X *
* JEQUE40      X *
* JEQUE50      X *
* JEQUE60      X *
* JEQUE70      X *
*****
```

DESCRIPCION DEL PROYECTO: JEQUE10  
=====ALTERNATIVA: 1  
-----

PRESA DE GRAVEDAD,  
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 380.(M), VOL PRESA: 0.00(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 63.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

PRESA DE ENROCADO  
ALTURA: 60.(M), LONG. CORONA: 280.(M), VOL PRESA: 1.21(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 29.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.2,  
DE GEOLOGIA=2.4

PRESA DE A Z U D  
ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 35.(M), ANCHO BOCATOMA: 10.(M),  
ANCHO VERTEDERO: 40.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 681.(MC/S),  
FACTOR DE MATERIAL=2.2, DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 3.1(KM\*\*2)

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 2.4(KM\*\*2)

TUNEL DE TRANSVASE  
QM: 3.9(MC/S), LONGITUD: 4300.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 2.4 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 14700.(M), CAIDA BRUTA: 800.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 17.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO  
QM: 233.7(MC/S), LONGITUD: 220.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO  
QM: 233.7(MC/S), LONGITUD: 365.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CANAL DE TRANSVASE  
QM: 3.9(MC/S), LONGITUD: 8600.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S); LONGITUD: 1400.(M), CAIDA BRUTA MAX: 800.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 800.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 20.0  
COTA DE SALIDA=1800.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN PRESA  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 681.(MC/S), LONGITUD: 0.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

VERTEDERO EN TUNEL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 681.(MC/S), LONGITUD: 195.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 800.(M), ALTURA VOL UTIL: 20.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:14700.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 30.(M)

DESARENADOR AL AIRE LIBRE  
QM CORRESP.: 3.9(MC/S), PARA TURBINAR EL AGUA

ALTERNATIVA: 2  
-----

PRESA DE GRAVEDAD  
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 380.(M), VOL PRESA: 0.00(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 63.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

PRESA DE A Z U D  
ALTURA: 15.(M), LONG. CORONA: 40.(M), ANCHO BOCATOMA: 10.(M),  
ANCHO VERTEDERO: 40.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 681.(MC/S),  
FACTOR DE MATERIAL=2.0, DE GEOLOGIA=2.2

PRESA DE A Z U D  
ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 40.(M), ANCHO BOCATOMA: 10.(M),  
ANCHO VERTEDERO: 40.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 681.(MC/S),  
FACTOR DE MATERIAL=2.0, DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 3.1(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 10950.(M), CAIDA BRUTA: 750.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 11.7 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUNEL DE DESVIO  
QM: 233.7(MC/S), LONGITUD: 220.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CANAL DE FUERZA  
QM: 4.6(MC/S), LONGITUD: 1400.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CANAL DE FUERZA

QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 1100.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CANAL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 5650.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 1240.(M), CAIDA BRUTA MAX: 750.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 750.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA=1800.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN PRESA  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 681.(MC/S), LONGITUD: 0.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA AL AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA MAX.: 750.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:27500.(M)

DESARENADOR AL AIRE LIBRE  
QM CORRESP.: 4.6(MC/S), PARA TURBINAR EL AGUA

DESCRIPCION DEL PROYECTO: JEQUE20  
=====ALTERNATIVA: 1  
-----

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 25000.(M), CAIDA BRUTA: 800.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.2 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 2200.(M), CAIDA BRUTA MAX: 800.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 800.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA=1000.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 800.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:25000.(M)

ALTERNATIVA: 2  
-----

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 24500.(M), CAIDA BRUTA: 780.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.1 %

FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 2150.(M), CAIDA BRUTA MAX: 780.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 780.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA=1020.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 780.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:24500.(M)

ALTERNATIVA: 3  
-----

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 24200.(M), CAIDA BRUTA: 760.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 2100.(M), CAIDA BRUTA MAX: 760.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 760.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA=1040.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 760.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:24200.(M)

ALTERNATIVA: 4  
-----

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 10400.(M), CAIDA BRUTA: 400.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 5.5 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 800.(M), CAIDA BRUTA MAX: 400.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 400.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA=1400.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 400.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:10400.(M)



DESCRIPCION DEL PROYECTO: JEQUE30  
\*\*\*\*\*ALTERNATIVA: 2  
-----ALTERNATIVA: 1  
-----

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 15200.(M), CAIDA BRUTA: 400.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.9 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 1000.(M), CAIDA BRUTA MAX: 400.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 400.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA=1000.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 400.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:15200.(M)

ALTERNATIVA: 2  
-----

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 13600.(M), CAIDA BRUTA: 380.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 3.4 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 1100.(M), CAIDA BRUTA MAX: 380.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 380.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA=1020.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 380.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:13600.(M)

ALTERNATIVA: 3  
-----

TUNEL DE FUERZA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 12400.(M), CAIDA BRUTA: 360.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 2.3 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA  
QM: 8.5(MC/S), LONGITUD: 1200.(M), CAIDA BRUTA MAX: 360.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 360.(M), QM: 8.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA=1040.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 360.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:12400.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: JEQUE40  
\*\*\*\*\*ALTERNATIVA: 1  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 380.(M), VOL PRESA: 3.83(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 61.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 3.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 18000.(M), CAIDA BRUTA: 255.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.6 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 800.(M), CAIDA BRUTA MAX: 255.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 255.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6  
COTA DE SALIDA= 745.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 240.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 255.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:18000.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 380.(M), VOL PRESA: 3.83(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 61.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 3.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 13800.(M), CAIDA BRUTA: 235.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.3 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA MAX: 235.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 235.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6  
COTA DE SALIDA= 765.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 240.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 235.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:13800.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 3  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 380.(M), VOL PRESA: 3.83(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 61.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 3.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 11500.(M), CAIDA BRUTA: 200.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.5 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),

% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 700.(M), CAIDA BRUTA MAX: 200.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 200.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6  
COTA DE SALIDA= 800.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 240.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 200.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:11500.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 4  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 468.(M), VOL PRESA: 7.36(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 128.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 4.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 13000.(M), CAIDA BRUTA: 275.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 5.6 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 680.(M), CAIDA BRUTA MAX: 275.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 275.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
COTA DE SALIDA= 745.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 300.0(M),

## FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 275.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:13000.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

## ALTERNATIVA: 5

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 468.(M), VOL PRESA: 7.36(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 128.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 4.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 11300.(M), CAIDA BRUTA: 255.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.3 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 740.(M), CAIDA BRUTA MAX: 255.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 255.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
COTA DE SALIDA\* 765\*(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 300.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 255.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:11300.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

## ALTERNATIVA: 6

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 468.(M), VOL PRESA: 7.36(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 128.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 4.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 11000.(M), CAIDA BRUTA: 220.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.1 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 740.(M), CAIDA BRUTA MAX: 220.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 220.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.5  
COTA DE SALIDA= 800.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 300.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

VERTEDERO EN CAVAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 365.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 220.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:11000.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

## ALTERNATIVA: 7

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 120.(M), LONG. CORONA: 556.(M), VOL PRESA: 10.89(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 196.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 5.7(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 11000.(M), CAIDA BRUTA: 295.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.1 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 910.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA

QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 700.(M), CAIDA BRUTA MAX: 295.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 295.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 40.0  
COTA DE SALIDA= 745.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 365.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 295.(M), ALTURA VOL UTIL: 40.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:11000.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 50.(M)

## ALTERNATIVA: 8

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 120.(M), LONG. CORONA: 556.(M), VOL PRESA: 10.89(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 196.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 5.7(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 10800.(M), CAIDA BRUTA: 275.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 910.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA MAX: 275.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 275.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 40.0  
COTA DE SALIDA= 765.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 840.(MC/S), LONGITUD: 365.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 275.(M), ALTURA VOL UTIL: 40.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:10800.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 50.(M)

## ALTERNATIVA: 9

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 120.(M), LONG. CORONA: 556.(M), VOL PRESA: 10.89(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 196.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 5.7(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 10800.(M), CAIDA BRUTA: 240.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 288.5(MC/S), LONGITUD: 910.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 17.2(MC/S), LONGITUD: 780.(M), CAIDA BRUTA MAX: 240.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 240.(M), QM: 17.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 40.0  
COTA DE SALIDA= 805.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 240.(M), ALTURA VOL UTIL: 40.(M),  
QM CORRESP.: 8.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:10800.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 17.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 50.(M)

## DESCRIPCION DEL PROYECTO: JEQUE50

=====

## ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 564.(M), VOL PRESA: 5.46(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 112.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 5.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 7900.(M), CAIDA BRUTA: 165.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.4 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA MAX: 165.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 165.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6  
COTA DE SALIDA= 580.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 250.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 165.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7900.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 616.(M), VOL PRESA: 9.76(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 209.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 7.7(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 7000.(M), CAIDA BRUTA: 185.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 3.2 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 550.(M), CAIDA BRUTA MAX: 185.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 185.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
COTA DE SALIDA= 580.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 305.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 185.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7000.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 135.(M), LONG. CORONA: 700.(M), VOL PRESA: 18.57(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 396.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 11.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 2000.(M), CAIDA BRUTA: 220.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE DESVIO  
QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 1021.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 550.(M), CAIDA BRUTA MAX: 220.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 220.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 45.0  
COTA DE SALIDA= 580.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 405.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 220.(M), ALTURA VOL UTIL: 45.(M),  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 2000.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 55.(M)

ALTERNATIVA: 4

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 564.(M), VOL PRESA: 5.46(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 112.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 5.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 8000.(M), CAIDA BRUTA: 145.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.6 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 550.(M), CAIDA BRUTA MAX: 145.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 145.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6  
COTA DE SALIDA= 600.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 250.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 145.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 8000.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 5

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 616.(M), VOL PRESA: 9.76(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 209.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 7.7(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 7200.(M), CAIDA BRUTA: 165.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 3.5 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 500.(M), CAIDA BRUTA MAX: 165.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 165.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
COTA DE SALIDA= 600.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 305.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 165.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7200.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

ALTERNATIVA: 6

PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 135.(M), LONG. CORONA: 700.(M), VOL PRESA: 18.57(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 396.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
SUPERFICIE MEDIANA : 11.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 2100.(M), CAIDA BRUTA: 200.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE DESVIO  
QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 1021.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 520.(M), CAIDA BRUTA MAX: 200.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 200.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 45.0  
COTA DE SALIDA= 600.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 405.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 200.(M), ALTURA VOL UTIL: 45.(M),  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 2100.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 55.(M)

## ALTERNATIVA: 7

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 564.(M), VOL PRESA: 5.46(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 112.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 5.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 8500.(M), CAIDA BRUTA: 115.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 5.2 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
 QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 460.(M), CAIDA BRUTA MAX: 115.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 115.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6  
 COTA DE SALIDA= 630.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 250.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 115.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),  
 QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 8500.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

## ALTERNATIVA: 8

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 616.(M), VOL PRESA: 9.76(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 209.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 7.7(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 7500.(M), CAIDA BRUTA: 135.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 3.9 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),

% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
 QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 400.(M), CAIDA BRUTA MAX: 135.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 135.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
 COTA DE SALIDA= 630.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 305.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 135.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
 QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7500.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

## ALTERNATIVA: 9

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 135.(M), LONG. CORONA: 700.(M), VOL PRESA: 18.57(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 396.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 11.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 2500.(M), CAIDA BRUTA: 170.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 483.1(MC/S), LONGITUD: 1021.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
 QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 400.(M), CAIDA BRUTA MAX: 170.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 170.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 45.0  
 COTA DE SALIDA= 630.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1407.(MC/S), LONGITUD: 405.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 170.(M), ALTURA VOL UTIL: 45.(M),  
 QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 2500.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 32.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 55.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: JEQUE60  
 =====

## ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 714.(M), VOL PRESA: 7.16(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 129.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.6,  
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 5.4(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 33.0(MC/S), LONGITUD: 7000.(M), CAIDA BRUTA: 171.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 1.8 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 528.6(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA  
 QM: 33.0(MC/S), LONGITUD: 900.(M), CAIDA BRUTA MAX: 171.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 171.(M), QM: 33.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6  
 COTA DE SALIDA= 409.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1539.(MC/S), LONGITUD: 245.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 171.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),  
 QM CORRESP.: 33.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7000.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 33.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

## ALTERNATIVA: 2

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 790.(M), VOL PRESA: 10.59(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 161.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.6,  
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 7.4(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 33.0(MC/S), LONGITUD: 6800.(M), CAIDA BRUTA: 191.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 1.8 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 528.6(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA  
 QM: 33.0(MC/S), LONGITUD: 1200.(M), CAIDA BRUTA MAX: 191.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 191.(M), QM: 33.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
 COTA DE SALIDA= 409.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1539.(MC/S), LONGITUD: 305.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 191.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
 QM CORRESP.: 33.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 6800.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 33.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

## ALTERNATIVA: 3

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 130.(M), LONG. CORONA: 916.(M), VOL PRESA: 21.85(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 369.2(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.6,  
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 10.7(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 33.0(MC/S), LONGITUD: 6500.(M), CAIDA BRUTA: 221.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 1.7 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 528.6(MC/S), LONGITUD: 984.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA  
 QM: 33.0(MC/S), LONGITUD: 1400.(M), CAIDA BRUTA MAX: 221.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 221.(M), QM: 33.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 43.3  
COTA DE SALIDA= 409.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1539.(MC/S), LONGITUD: 405.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 221.(M), ALTURA VOL UTIL: 43.(M),  
QM CORRESP.: 33.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 6500.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 33.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 53.(M)

QM: 33.5(MC/S), LONGITUD: 150.(M), CAIDA BRUTA MAX: 120.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
CAIDA BRUTA: 120.(M), QM: 33.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 37.3  
COTA DE SALIDA= 297.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 120.(M), ALTURA VOL UTIL: 37.(M),  
QM CORRESP.: 33.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 567.(M)

BOCATOMA  
QM CORRESP.: 33.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 47.(M)

## DESCRIPCION DEL PROYECTO: JEQUE70

=====

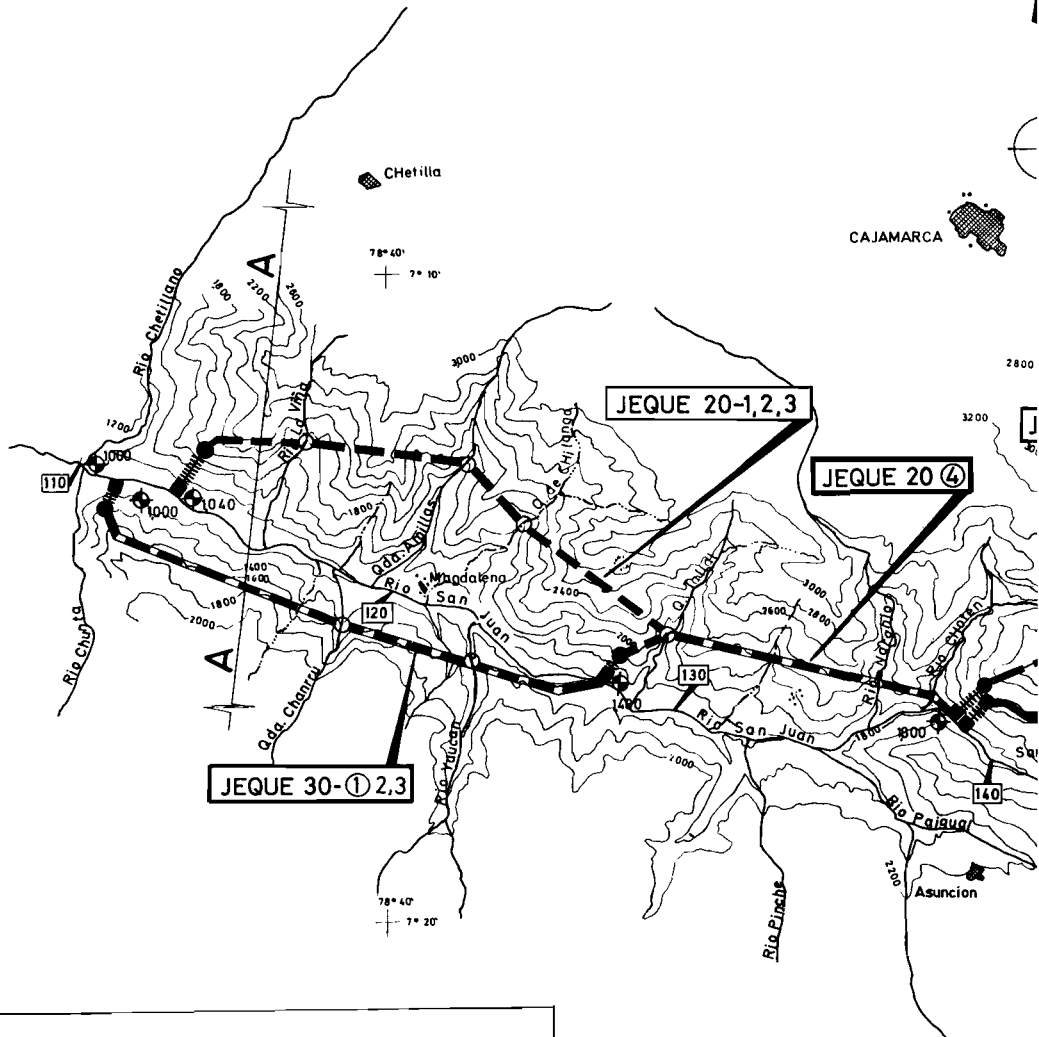
## ALTERNATIVA: 1

-----















PRESA DE DE TIERRA  
ALTURA: 112.(M), LONG. CORONA: 862.(M), VOL PRESA: 14.84(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 349.4(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
DE GEOLOGIA=2,3

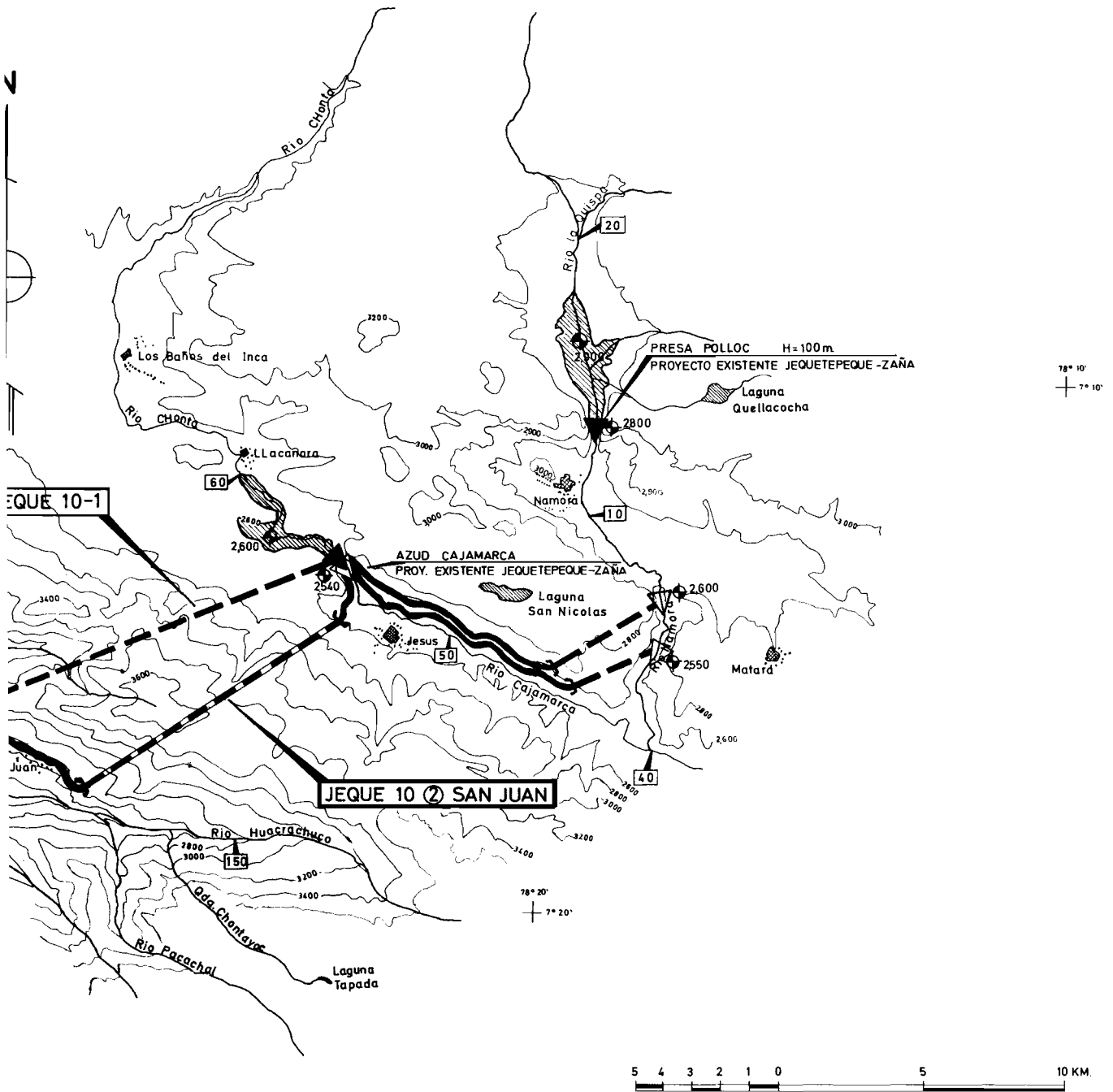
TUNEL DE FUERZA  
QM: 33.5(MC/S), LONGITUD: 567.(M), CAIDA BRUTA: 120.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA



**LEYENDA**  
Legend

	ENTRADA DE TUNEL Intake of Tunnel		CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE Power House (Uncovered)
	CAPTACION Intake		CASA DE MAQUINAS EN CAVERNA Underground Power House
	PRESA Dam		CHIMENEA DE EQUILIBRIO Surge Tank
	TUNEL Tunnel		VENTANA Access Tunnel
	CANAL Channel		COTA Altitude
	TUBERIA Penstock		KILOMETRAJE River Kilometer
	POZO BLINDADO Surge Chamber		CARRETERAS PRINCIPALES Main Roads



<b>gtz</b>		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
<b>LIS</b>		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
Nombre	Fecha	EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL <b>CUENCA DEL RIO - Basin of River:</b>	
Diseñado	Ing. F. FLORES		
Dibujado	H. HIDALGO		
Aprobado	Dr. B. BOOR	NOV. 1978	<b>112 - JEQUETEPEQUE</b>
Reemplaza a:			
Reemplazado por:			
Reg. No.	112-1	Escala	1:200,000
		Dibujo Nr.	